

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 8 月 18 日 (18.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/075589 A1

- (51) 国際特許分類: C09D 183/04, B05D 7/04, 7/24, G02B 1/10, 5/30, G02F 1/1335
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/001510
- (22) 国際出願日: 2005 年 2 月 2 日 (02.02.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-030891 2004 年 2 月 6 日 (06.02.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高田勝則 (TAKADA, Katsunori). 山岡尚志 (YAMAOKA, Takashi). 山田敦 (YAMADA, Taku).
- (74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS); 〒5306026 大阪府大阪市北区天満橋 1 丁目 8 番 30 号 OAP タワー 2 6 階 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: COATING COMPOSITION, METHOD FOR PRODUCING OPTICAL FILM USING SAME, OPTICAL FILM, SHEET POLARIZER AND IMAGE DISPLAY

(54) 発明の名称: コーティング用塗料、それを用いた光学フィルムの製造方法、光学フィルム、偏光板および画像表示装置

(57) Abstract: Disclosed is a coating composition for forming a coating layer which has excellent adhesiveness to a transparent film. The coating composition contains a thermosetting resin, an inorganic filler and a mixed solvent containing cyclohexane. The thermosetting resin content is 5-20 weight% relative to the total of the thermosetting resin and the inorganic filler; and the cyclohexane content is 25-35 weight% relative to the total mixed solvent. By applying this coating composition to a transparent film and subjecting the thus-formed coating film to a heat treatment, a coating layer with excellent adhesion can be formed on the transparent film. A multilayer body of a transparent film and a coating layer obtained by such a process can be used as an antireflective film.

(57) 要約: 透明フィルムとの密着性に優れるコーティング層を形成するためのコーティング用塗料を提供する。熱硬化型樹脂、無機フィラー、および、シクロヘキサノンを含む混合溶剤を含有し、前記熱硬化型樹脂の含有量が、前記熱硬化型樹脂および無機フィラーの合計に対して 5~20 重量%、シクロヘキサノンの含有量が、前記混合溶剤全体の 25~35 重量%である塗料を調製する。この塗料を透明フィルムに塗工して、形成された塗工膜に加熱処理を施せば、透明フィルム上に密着性に優れるコーティング層を形成できる。このようにして得られた透明フィルムとコーティング層との積層体は、反射防止フィルムとして使用できる。

WO 2005/075589 A1

明 細 書

コーティング用塗料、それを用いた光学フィルムの製造方法、光学フィルム、偏光板および画像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、コーティング用塗料、それを用いた光学フィルムの製造方法、光学フィルム、偏光板および画像表示装置に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス(EL)表示装置、プラズマディスプレイ(PD)に代表される各種画像表示装置、サングラスやゴーグル等の光学系製品には、目的に応じて種々の光学フィルムが使用されている。そして、前記光学系製品の中でも画像表示装置、特に、明るい照明下や野外での使用頻度が高いカーナビゲーション用モニターやビデオカメラ用モニター等は、モニターにおける表面反射による視認性の低下が顕著であるため、通常、光を散乱もしくは拡散させる反射防止フィルムを配置することによって、モニター表面に反射防止処理が施されている。

[0003] 前記反射防止フィルムは、一般に、真空蒸着法、スパッタリング法、CVD法等の乾式法や、ダイ、グラビアロール塗工等を用いた湿式法によって、屈折率の異なる材料からなる薄膜を複数積層することによって作製できる。このような構造によって、例えば、可視光領域の反射をできるだけ低減することができるのである。また、透明フィルム基材の表面に、まず、相対的に高い屈折率を示す層を積層し、さらにその上に相対的に低い屈折率を示す層を形成することにより、光の干渉作用による反射光の打ち消し効果を利用して、反射を防止するフィルムも報告されている(例えば、特許文献1参照)。

[0004] 前述のような透明フィルム基材としては、従来、安価であり、光学特性や種々の環境下における信頼性等に優れることから、一般に、トリアセチルセルロース(TAC)、ポリカーボネート、アクリル樹脂等のフィルムが多用されている。しかしながら、前記反射防止フィルムにおいては、これらの透明フィルムと、前述のような反射防止機能を示す層(反射防止層)との密着性が問題となっていた。透明フィルム基材を構成する

樹脂と、シロキサン系、アクリル系、エポキシ系等の反射防止層を形成する樹脂とが、元来密着性の悪い組み合わせであったためである。さらに、透明フィルム基材の中でもTACは、吸湿性が大きく、熱膨張率が高いため、温度や湿度の変化の影響によって寸法変化し易いという欠点がある。そのために、積層された反射防止層に強い応力が生じ、前記反射防止層が剥離する等、その耐久性に問題があった。特に、近年、急速に普及が進んでいるカーナビゲーション用ディスプレイの場合、車内の温度や湿度の変化は極めて大きいため、その問題も顕著であった。

- [0005] このような問題を解決する方法として、反射防止層の形成材料として紫外線(UV)硬化型樹脂を使用し、これを溶剤MIBK(メチルイソブチルケトン)に溶解させた塗料を調製し、これを透明フィルムに塗工した後、塗工膜に紫外線処理を施して前記樹脂の硬化により、反射防止層を形成する方法が報告されている(例えば、特許文献2参照)。しかしながら、この方法では、UV硬化型樹脂を使用しているため、塗工膜の薄膜化を図ると、酸素に阻害され前記UV硬化型樹脂が硬化不良を起こし、十分な膜硬度を得ることができないという問題がある。以上のような理由から、この方法によっては、反射防止層の膜厚を $0.5\mu\text{m}$ 以下に設定することは困難であった。

特許文献1:特開2002-301783号公報

特許文献2:特開平11-209717号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] そこで、本発明の目的は、反射防止層としても機能するコーティング層を形成するためのコーティング用塗料であって、膜厚が薄くても、透明フィルムとの密着性に優れるコーティング層を形成可能なコーティング用塗料を提供することである。

課題を解決するための手段

- [0007] 前記目的を達成するために、本発明のコーティング用塗料は、透明フィルムの表面にコーティング層を形成するためのコーティング用塗料であって、熱硬化型樹脂、無機フィラーおよび2つ以上の溶剤を含む混合溶剤を含み、前記熱硬化型樹脂の含有割合が、前記熱硬化型樹脂および前記無機フィラーの合計に対して5〜20重量%の範囲であり、前記混合溶剤がシクロヘキサノンを含み、前記シクロヘキサノンの含

有割合が、前記混合溶剤全体に対して25〜35重量%の範囲であることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明のコーティング用塗料では、前記のような構成をとることから、反射防止層としても機能し、かつ膜厚を薄くしても透明フィルムとの密着性に優れたコーティング層を形成可能である。すなわち、本発明のコーティング用塗料は、前記無機フィラーを含むことから、形成されるコーティング層は、反射防止層としても機能する。また、本発明のコーティング用塗料は、硬化型樹脂として、熱硬化型樹脂を含んでいるので、膜厚を薄くしても、酸素等の影響を受けることがなく、十分な膜強度および膜硬度を得ることができる。さらに、本発明のコーティング用塗料は、シクロヘキサノンを含む混合溶媒を含むため、コーティング層の膜厚が薄くても、前記透明保護フィルムとの十分な密着性を得ることができる。その理由は不明であるが、本発明者等は、つぎのように、推察している。すなわち、前記混合溶媒が、前述の割合でシクロヘキサノンを含むことにより、本発明のコーティング用塗料を前記透明フィルムに塗布すると、前記透明フィルムの表面は前記混合溶媒によって部分的に溶解され、溶解した領域には前記コーティング塗料が侵食した状態となっている。そして、このコーティング用塗料が侵食した領域（溶解領域）では、溶解物と塗料とが混合された状態で硬化するため、いわゆる投錨効果が得られ、前記透明フィルムとコーティング層との密着性が向上すると推察される。そして、この効果は、シクロヘキサノンの割合が、前述の範囲の場合に得られる。前記混合溶媒におけるシクロヘキサノン含有量と、密着性の向上効果との関係は、本発明者らが、初めて見出したことである。なお、前記推察は、本発明を制限しない。

[0009] このように、本発明のコーティング用塗料を透明フィルムに塗工し、形成された塗工膜を硬化してコーティング層を形成すれば、透明フィルムとコーティング層との密着性に優れる本発明の光学フィルムを得ることができる。また、前述のように、本発明では熱硬化型樹脂を使用しているため、紫外線硬化型樹脂における前述のような問題がなく、コーティング層の膜厚が薄くても、例えば、膜厚が0.5 μ m以下であっても、十分に樹脂を硬化でき、十分な硬度を発揮することができる。また、前述のように、本発

明のコーティング用塗料は、無機フィラーを含有するため、形成されるコーティング層は、反射防止機能も発揮できる。このような本発明のコーティング用塗料を用いて製造した光学フィルムは、十分な硬度を有し、且つ、前記透明フィルムとコーティング層との密着性にも優れるため、例えば、温度差や湿度差の変化が大きい条件下においても、前記両者が剥離することなく、優れた反射特性を発揮することができ、前述のようなカーナビゲーション用ディスプレイをはじめとする各種画像表示装置に有用である。

発明を実施するための最良の形態

- [0010] 本発明のコーティング用塗料は、前述のように熱硬化型樹脂、無機フィラーおよびシクロヘキサノン含有混合溶剤を含み、前記熱硬化型樹脂の含有量が、熱硬化型樹脂および無機フィラーの合計に対して5〜20重量%であり、シクロヘキサノンの含有量が、前記混合溶剤全体重量の25〜35重量%であることを特徴とする。
- [0011] 前記混合溶剤におけるシクロヘキサノンの含有量は、25〜35重量%であればよく、好ましくは30〜35重量%であり、特に好ましくは32〜34重量%の範囲である。シクロヘキサノンの含有量が25重量%未満であると、例えば、TACをはじめとする透明フィルムの溶解が不十分となり、透明フィルムとコーティング層との密着性が不十分になるおそれがある。一方、シクロヘキサノンの含有量が35重量%を超えると、例えば、透明フィルムを溶解しすぎるため、得られる光学フィルムが白化したり、透明フィルムの形成樹脂が溶け出すことによってコーティング層との密着強度が低下するおそれがある。
- [0012] また、シクロヘキサノンは、その沸点が155.7°Cと比較的高いため、例えば、前記透明フィルムを部分的に溶解する前に蒸発するおそれがなく、例えば、塗工膜の乾燥条件を適宜設定することによって、コーティング用塗料による透明フィルムの侵食程度を調整することも可能である。
- [0013] 前記混合溶剤の組成は、前述の範囲でシクロヘキサノンを含有一つ以上あれば特に制限されないが、シクロヘキサノン以外に含有される溶媒としては、例えば、エタノール、メタノール、イソブチルアルコール、ジアセトンアルコール等のアルコール系溶剤；メチルエチルケトン(MEK)、プロピレングリコールモノメチルエーテル(PGM)、酢酸n

ーブチル、エチルセロソルブ、メチルイソブチルケトン(MIBK)、シクロペンタノン等の各種溶剤が使用できる。混合溶剤におけるシクロヘキサノン以外の溶剤は、いずれか一種類のみでもよいし、二種類以上を含有してもよい。

[0014] 前記熱硬化型樹脂としては、特に制限されず、従来公知の樹脂が使用できる。なお、熱硬化型樹脂とは、熱による化学反応(硬化反応または架橋反応)によって、分子量の増大とともに網目状の三次元構造をとり不溶不融性となる樹脂をいい、本発明のコーティング用塗料においては、その形成材料(例えば、モノマー、プレポリマー)、すなわち未硬化の熱硬化型樹脂を意味する。前記熱硬化型樹脂は、中でも無機系の熱硬化型樹脂を含むことが好ましく、例えば、シロキサン系樹脂が好ましい。前記無機系樹脂(樹脂の形成材料)としては、例えば、熱硬化によってポリシロキサン構造を形成するアルコキシシラン、その部分縮合物や縮合物が好ましい。前記アルコキシシランの具体例としては、例えば、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、テトラプロポキシシラン、テトライソプロポキシシラン、テトラブトキシシラン等のテトラアルコキシシラン類;メチルトリメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、メチルトリプロポキシシラン、メチルトリブトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、エチルトリエトキシシラン、*n*-プロピルトリメトキシシラン、*n*-プロピルトリエトキシシラン、イソプロピルトリメトキシシラン、イソプロピルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリエトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、フェニルトリエトキシシラン、3, 4-エポキシシクロヘキシルエチルトリメトキシシラン等のトリアルコキシシラン類;ジメチルジメトキシシラン、ジメチルジエトキシシラン、ジエチルジメトキシシラン、ジエチルジエトキシシラン等、これらの部分縮合物または縮合物があげられ、これらの中でもテトラアルコキシシラン類、これらの部分縮合物が好ましく、特に、テトラメトキシシラン、テトラエトキシシラン、これらの部分縮合物が好ましい。これらの熱硬化型樹脂は、いずれか一種類のみでもよいし、二種類以上を併用してもよい。

[0015] 本発明のコーティング用塗料における前記熱硬化型樹脂の含有量は、前述のように熱硬化型樹脂および無機フィラーの合計に対して5〜20重量%であり、好ましくは

10〜15重量%である。前記含有量が5重量%未満であると、例えば、隣接する層との密着性が低下する傾向があるという問題があり、一方、20重量%を越えると、密着性については特に問題は生じないが、コーティング層に帯電防止機能を付与させる目的から、前記含有量が20重量%以下であることが好ましい。

[0016] 前記無機フィラーは、特に制限されないが、無機系材料の微粒子であることが好ましい。前記無機系材料としては、例えば、導電性材料が使用でき、導電性の金属微粒子や金属酸化物微粒子等があげられる。金属の具体例としては、アンチモン、セレン、チタン、タングステン、スズ、亜鉛、インジウム、ジルコニア等が使用でき、金属酸化物の具体例としては、酸化アンチモン、酸化セレン、酸化チタン、酸化タングステン、酸化スズ、アンチモンドープ酸化スズ(ATO(アンチモンをドープした酸化スズ))、リンドープ酸化スズ、酸化亜鉛、アンチモン酸亜鉛、スズドープ酸化インジウム等、屈折率の高い金属酸化物があげられる。これらの中でも、アンチモンドープ酸化スズ、リンドープ酸化スズ、アンチモン酸亜鉛、スズドープ酸化インジウム等が好ましく、特にアンチモンドープ酸化スズが好ましい。

[0017] 前記無機フィラーは、その平均粒径が $0.1\mu\text{m}$ 以下の微粒子であることが好ましく、より好ましくは80nm以下であり、さらに好ましくは60nm以下であり、特に好ましくは10〜30nmである。前記平均粒径 $0.1\mu\text{m}$ 以下であれば、得られるコーティング層のヘイズ値を抑制し、十分な透明性を得ることができる。なお、無機フィラーは、均一な大きさのものを使用してもよいし、異なる大きさのものを混合して使用してもよい。このようなフィラーを含有することから、形成されるコーティング層の表面が粗面化し、反射防止機能を発揮出来るのである。

[0018] 前記無機フィラーの平均粒径は、特に制限されないが、例えば、レーザー回析・散乱式粒度分布装置(商品名LA-920:日本分光株式会社製)によって測定することができる。

[0019] 本発明のコーティング用塗料を調製する際の前記無機フィラーの形態は、特に制限されず、粉末状であってもよいが、分散性に優れることからゾル状であることが好ましい。このような分散性の高いゾルは、前記無機フィラーを、例えば、水、アルコール、エステル、炭化水素等の分散媒に分散させることによって得ることが出来る。このよ

うにゾル形態の場合、アンチモンドープ酸化スズ、リンドープ酸化スズ、アンチモン酸亜鉛、スズドープ酸化インジウム等の金属酸化物を主成分とすることが好ましく、特に、塗料中での安定性およびゾルの再現性に優れることからアンチモンドープ酸化スズが好ましい。

[0020] 本発明のコーティング用塗料における熱硬化型樹脂および無機フィラーの合計含有量は、例えば、熱硬化型樹脂、無機フィラーおよび混合溶剤の合計に対して、0.5〜5重量%であることが好ましく、より好ましくは1〜2重量%である。

[0021] 本発明のコーティング用塗料は、熱硬化型樹脂、無機フィラーおよび混合溶剤の以外に、必要に応じてさらに各種添加剤を含んでいてもよい。前記添加剤としては、例えば、安定剤等があげられる。

[0022] 本発明のコーティング用塗料は、少なくとも前述のような熱硬化型樹脂、無機フィラーおよび混合溶剤を混合することによって調製できる。これらの各成分の混合順序は特に制限されないが、例えば、熱硬化樹脂および無機フィラーを混合溶剤に分散せればよい。このような本発明のコーティング用塗料は、後述するような各種透明フィルムに有用であるが、材質の面から、中でもTACフィルム、特にケン化処理されていないTACフィルムのコーティングに有用である。フィルムのケン化処理は、例えば、前記フィルムの濡れ性を向上させて他のフィルムとの密着性をあげるために利用されるが、本発明のコーティング塗料を使用すれば、ケン化処理を行っていないフィルム、特に未ケン化TACフィルムに対しても、優れた密着性を示すからである。また、用途の面からは、偏光板の保護フィルムとなる透明フィルムに対しても有用である。

[0023] 次に、本発明の光学フィルムの製造方法は、透明フィルムと、コーティング層とを含み、前記コーティング層が前記透明フィルムの表面に形成されている光学フィルムの製造方法であって、前記透明フィルムの表面に、前記本発明のコーティング用塗料を塗工して塗工膜を形成する工程と、前記塗工膜に対し加熱処理を行うことによりコーティング層を形成する工程とを含む製造方法である。

[0024] 本発明の光学フィルムの製造方法の一例について説明する。なお、本発明の光学フィルムの製造方法は、下記の例に限定されない。

[0025] まず、前述のように、本発明のコーティング用塗料を透明フィルム表面に塗布して

塗工膜を形成する。なお、コーティング用塗料は、透明フィルム的一方の面のみに塗工してもよいし、両面に塗工してもよい。

- [0026] なお、コーティング用塗料の塗工後、後述する硬化処理(加熱処理)に先立って、前記塗工膜に乾燥処理を施してもよい。この乾燥処理は、通常、自然乾燥でもよいし、後述する加熱処理とは別に乾燥のための加熱処理を施してもよい。この場合の処理時間は、例えば、30秒以下程度であり、処理温度は、例えば、室温または30〜90℃程度である。
- [0027] 前記透明フィルムとしては、例えば、TACフィルム、ポリカーボネートフィルム、アクリルフィルム等があげられるが、本発明のコーティング用塗料は、TACフィルム、特にケン化処理されていないTACフィルムに有用である。前記透明フィルムの大きさは、用途に応じて適宜決定できるが、その厚みは、通常、10〜100 μm であり、好ましくは40〜80 μm である。
- [0028] コーティング用塗料の塗工方法は、特に制限されず、例えば、スピンコート法、ロールコート法、フローコート法、プリント法、ディップコート法、流延成膜法、バーコート法、グラビア印刷法、ドクターブレード法、グラビアロールコート法、ダイコート法等があげられる。なお、前記コーティング塗料の塗工量は、例えば、最終的に形成されるコーティング層の所望の厚み等に応じて適宜決定できる。
- [0029] 前記塗工膜の厚みは、通常、最終的に形成されるコーティング層の所望の厚み等に応じて適宜決定できるが、例えば、前記塗工膜に乾燥処理を施した場合、乾燥後の厚みが、50〜500nmの範囲であることが好ましく、より好ましくは70〜100nmである。前記厚みが50nm以上であれば、例えば、無機フィラーとして導電性材料を使用した場合に、十分な導電特性を発揮できる。一方、500nm以下であれば、乾燥に時間がかかることなく、また、コーティング用塗料に含まれる混合溶剤によって透明フィルムが必要以上に溶け出して、光学フィルムが白化することも十分に防止できる。
- [0030] つぎに、前記透明フィルム上の塗工膜に加熱処理を施す。この加熱処理によって、前記塗工膜に含まれる熱硬化型樹脂が硬化し、前記透明フィルム上にコーティング層が形成される。
- [0031] 加熱処理の条件は、例えば、熱硬化型樹脂の種類、塗工膜の膜厚等に応じて適

宜決定できるが、通常、50〜200℃で0.5〜10分間処理すればよく、好ましくは100〜160℃で1〜5分間、より好ましくは110〜140℃で2〜3分間である。

- [0032] このようにして透明フィルム上にコーティング層が形成された光学フィルムを製造できる。得られた本発明の光学フィルムは、透明フィルムとコーティング層との密着性に優れ、前述のような剥離の問題がないことから、例えば、温度変化や湿度変化が生じる環境下での使用に適しており、車載用画像表示装置等の光学フィルムとして使用しても十分な信頼性を有するものである。また、本発明の光学フィルムは、外観上、白化が見られず、光学用途に非常に適したものである。
- [0033] 本発明の光学フィルムは、前記本発明の光学フィルムの製造方法により製造されたものである。
- [0034] 本発明の光学フィルムは、そのヘイズ値が、例えば、1以下であり、好ましくは0.7以下、より好ましくは0.4以下であり、より透明性に優れている。
- [0035] 前記光学フィルムのヘイズ値は、特に制限されないが、例えば、ヘイズメータ(商品名HM-150型;株式会社村上色彩技術研究所製)によって測定することができる。
- [0036] 本発明の光学フィルムにおける前記コーティング層の厚みは、例えば、50〜500nmであり、好ましくは70〜100nmであり、好ましくは80〜90nmである。
- [0037] 本発明の製造方法においては、透明フィルム上に形成されたコーティング層の表面に、さらに他の層を形成してもよい。例えば、前記コーティング層上に、さらにハードコート層を形成して、3層構造の光学フィルムとしてもよい。また、前記コーティング層上に、相対的に高い屈折率を示すハードコート層を形成してから、前記ハードコート層の表面に、相対的に低い屈折率を示すコート層を形成し、4層構造の光学フィルムとしてもよい。また、このようなコート層以外にも、例えば、後述するような従来公知の各種光学層をさらに配置してもよい。なお、前記相対的に高い屈折率を示すハードコート層とは、前記コート層の屈折率より高い屈折率のハードコート層を意味し、同様に、前記相対的に低い屈折率を示すコート層とは、前記ハードコート層の屈折率よりも低い屈折率のコート層を意味する。すなわち、本発明において、ハードコート層の上に、コート層を形成する場合は、前記ハードコート層の屈折率が、前記コート層の屈折率より、高いことが好ましい。

- [0038] 前述のように、透明フィルム上に形成されたコーティング層の表面に、さらに、相対的に高い屈折率を示すハードコート層を介して、相対的に低い屈折率を示すコート層が積層された本発明の光学フィルムは、反射防止フィルムとして好ましく使用することができ、これを画像表示装置に使用すれば、例えば、太陽光や蛍光灯等の外部光の画像表示装置への映り込みを十分に防止できる。
- [0039] 前記ハードコート層の形成は、特に制限されず、従来公知の方法、例えば、樹脂を含む塗工液、または、樹脂と超微粒子（例えば、粒径100nm以下）とを分散させた塗工液を塗工し、形成された塗工膜を乾燥する方法等が採用できる。また、前記塗工膜に、必要に応じて紫外線を照射し、硬化させてもよい。また、相対的に高い屈折率を示すハードコート層と、相対的に低い屈折率を示すコート層とを形成する際には、例えば、塗工液における超微粒子の含有量や、超微粒子の種類、樹脂の種類等を適宜設定することによって、屈折率を制御できる。
- [0040] 相対的に高い屈折率を示すハードコート層は、その厚みが、例えば、1〜30 μm であり、好ましくは1〜20 μm 、より好ましくは1〜10 μm であり、一方、相対的に低い屈折率を示すコート層は、その厚みが、例えば、0.05〜0.5 μm の範囲であり、好ましくは0.1〜0.3 μm である。
- [0041] 相対的に高い屈折率を示すハードコート層は、その屈折率が、1.50〜1.80であることが好ましい。そして、前記ハードコート層の形成に使用する樹脂としては、特に制限されないが、中でも、層を形成するための加工処理が効率良く行えることから、紫外線硬化型樹脂が好ましい。
- [0042] 前記紫外線硬化型樹脂としては、例えば、紫外線硬化型のウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアリレート系樹脂、スルホン系樹脂、アミド系樹脂、イミド系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリエーテルイミド系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、シリコーン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、スチレン系樹脂、ビニルピロリドン系樹脂、セルロース系樹脂、アクリロニトリル系樹脂、エポキシ系樹脂等が使用できる。また、例えば、質量平均分子量1000〜5000程度のオリゴマーやポリマーに、ベンゾフェノン、ベンゾインエチルエーテル等の紫外線重合開始剤や重合禁止剤等を配合して、紫外線照射による硬化処理を施すことによって形

成した樹脂層を使用することもできる。なお、これらの樹脂は、一種類でもよいし、二種類以上を混合したブレンド樹脂であってもよい。

- [0043] 前記超微粒子の材料としては、例えば、前述のような金属や金属酸化物、ガラス、シリカ等の無機材料、アルミナ、チタニア、ジルコニア、アクリル系樹脂、ポリエステル系樹脂、エポキシ樹脂、メラニン系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリスチレン系樹脂、シリコーン系樹脂、ベンゾグアナミン、メラニン・ベンゾグアナミン縮合物、ベンゾグアナミン・ホルムアルデヒド縮合物等の有機材料等があげられ、その平均粒径は、例えば、5〜100nmの範囲である。
- [0044] また、このような超微粒子の他にも、帯電防止の点から、例えば、酸化スズ、酸化インジウム、酸化アンチモン等の導電性無機系超微粒子等を使用してもよく、前記超微粒子と導電性無機系超微粒子とを併用してもよい。前記導電性無機系超微粒子の平均粒径は、例えば、前述の超微粒子と同様である。なお、前述の超微粒子および導電性無機系超微粒子は、均一な大きさのものを使用してもよいし、異なる大きさのものを混合して使用してもよい。
- [0045] 前記相対的に高い屈折率を示すハードコート層は、例えば、さらに、防眩処理を施すことによって、防眩層として使用することもできる。特に本発明の光学フィルムが反射防止フィルムである場合には、表面反射光の低減効果とともに、防眩効果をも付与できるため特に好ましい。防眩処理を施した場合、前記相対的に高い屈折率を示すハードコート層の表面における中心線平均粗さは、0.01〜0.1 μm であることが好ましい。なお、前記表面の中心線平均粗さは、例えば、JIS B 0601に基づいて測定することができる。
- [0046] 前記防眩処理は、例えば、サンドブラスト、エンボスロール、化学エッチング等による粗面化処理、金型による転写方式、ハードコート層の形成材料に微粒子を分散させることによって形成する層の表面に微細凹凸構造を付与する方法等によって行うことができる。形成する層の表面に微細凹凸構造を付与する場合、例えば、微粒子を含有させた紫外線硬化型樹脂を使用して、層を形成することが好ましい。前記微粒子としては、前述の超微粒子および導電性無機系微粒子等が使用でき、この他にも、例えば、ポリメチルメタクリレート(PMMA)、ポリウレタン、ポリスチレン、メラミン樹脂

等のポリマーからなる架橋または未架橋の有機系粒子等があげられる。前記微粒子の平均粒径は、例えば、 $0.5\sim 5\mu\text{m}$ 、好ましくは $1\sim 4\mu\text{m}$ である。

[0047] 一方、相対的に低い屈折率を示すコート層は、例えば、その屈折率が、 $1.35\sim 1.45$ の範囲であることが好ましい。このようなコート層の形成に使用する樹脂としては、特に制限されないが、例えば、トリアセチルセルロース等のアセテート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、アクリル系樹脂等があげられる。この他にも、例えば、紫外線硬化型のアクリル系樹脂、樹脂中にコロイダルシリカ等の無機微粒子を分散させたハイブリッド系材料、テトラエトキシシランやメチルトリメトキシシラン等の金属アルコキンドを用いたゾルーゲル系材料等があげられる。それぞれの材料は、表面防汚染性を付与するために、例えば、フッ素基含有成分を含んでいてもよい。また、これらの中でも、耐擦傷性の点から無機成分含有量が多いもののほうが優れる傾向にあるため、ゾルーゲル系材料が好ましい。

[0048] 本発明の光学フィルムは、例えば、偏光板における保護フィルムとしても使用できる。また、光学フィルムが前述のように反射防止フィルムである場合には、偏光子(偏光フィルム)を保護し、且つ、反射防止の機能も奏することからも、極めて有用である。

[0049] つぎに、本発明の偏光板は、偏光フィルムと保護フィルムとを含み、前記偏光フィルムの少なくとも一方の表面に本発明の光学フィルムが配置された偏光板である。本発明の偏光板は、前記保護フィルムが前記本発明の光学フィルムであること以外は、その構成、構造等は何ら限定されず、さらに他の光学層を含んでもよい。保護フィルムは、偏光フィルムのいずれか一方の表面のみに配置されてもよいし、両面に配置されてもよい。また、両面に配置する場合には、両方が本発明の光学フィルムであってもよいし、一方のみが本発明の光学フィルムであってもよい。

[0050] 前記偏光フィルムとしては、特に制限されず、例えば、従来公知の方法により、各種フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて染色し、架橋、延伸、乾燥することによって調製したもの等が使用できる。この中でも、自然光を入射させると直線偏光を透過するフィルムが好ましく、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。前記二色性物質を吸着させる各種フィルムとしては、例えば、ポリビニルアルコー

ル(PVA)系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム、セルロース系フィルム等の親水性高分子フィルム等があげられ、これらの他にも、例えば、PVAの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエーテル配向フィルム等も使用できる。これらの中でも、好ましくはPVA系フィルムである。また、前記偏光フィルムの厚みは、通常、1〜80 μm の範囲であるが、これには限定されない。

[0051] 前記光学層としては、例えば、反射板、半透過反射板、位相差板(例えば、波長板、補償板、視覚補償板等)、輝度向上フィルム等、画像表示装置に使用される従来公知の各種光学層があげられる。これらの光学層は、一種類でもよいし、二種類以上を併用してもよく、また、一層でもよいし、二層以上を積層してもよい。なお、本発明の偏光板において、本発明の光学フィルム、偏光フィルム、他の光学層等の構成物同士の積層方法は特に制限されず、従来公知の接着剤や粘着剤を用いて行うことができる。

[0052] 本発明の光学フィルムならびに偏光板は、樹脂シートは、各種の用途に用いることができ、例えば、液晶セル基板、ELディスプレイ用基板等の画像表示装置用基板や、太陽電池用基板としても好ましく用いることができる。このように各種基板として使用する場合、例えば、従来から使用されているガラス基板等の透明基板と同様にして使用すればよい。

[0053] 本発明の光学フィルムや偏光板は、液晶表示装置、ELディスプレイ、PDP、FED等の各種画像表示装置に使用できるが、本発明の画像表示装置、前記本発明の偏光板および光学フィルムの少なくとも一方を備える以外は、その構成、構造等は何ら制限されない。

[0054] 以下、実施例および比較例を用いて本発明を更に具体的に説明するが、本発明は、以下の実施例に限定されるものではない。なお、超微粒子の粒径ならびに屈折率は、以下の方法で測定し、塗料中の熱硬化型樹脂および無機フィラーの合計量(固形分)は、以下の方法で算出した。

[0055] (粒径の測定方法)

超微粒子の平均粒径は、レーザー回析・散乱式粒度分布装置(商品名LA-920:

日本分光株式会社製)によって測定した。

[0056] (屈折率の測定方法)

屈折率は、自動波長走査型エリプソメーター(商品名M-220:日本分光株式会社製)によって測定した。

[0057] (固形分の算出方法)

固形分は、JIS K5601-1-2(1999)の規定に基づいて、塗料をアルミパンに採取し、140℃で30分乾燥して、その残分から算出した。

実施例 1

[0058] 熱硬化型樹脂(テトラアルコキシシラン:100重量部)および無機フィラー(AOT超微粒子:900重量部)を、混合溶剤(シクロヘキサノン33重量%、エタノール38重量%、メタノール8重量%、MEK4重量%、PGM17重量%)に分散させて、固形分濃度1.29重量%のコーティング層形成用塗料を調製した。前記超微粒子は、粒径10〜60nmのものを使用した。

[0059] 厚み80 μ mの未ケン化TACフィルム表面に、前記塗料をワイヤーバー(商品名ワイヤーバー #10 SA-203;バーコーターテスター産業株式会社製)で塗工して塗工膜を形成した。前記塗工膜を30秒間風乾した後、さらに、前記塗工膜を130℃の条件下で2分間加熱処理して、熱硬化樹脂を熱硬化させ、前記未ケン化TACフィルム表面に膜厚80〜90nmのコーティング層を形成した。

[0060] 続いて、前記コーティング層の表面に、さらにハードコート層を形成した。まず、紫外線硬化型樹脂(アクリル系樹脂;20重量部)および ZrO_2 微粒子(80重量部)を、混合溶剤(MEK30重量%、キシレン70重量%)に分散させ、固形分濃度40重量%のハードコート層形成用塗料を調製した。前記 ZrO_2 微粒子は、粒径10〜100nmのものを使用した。そして、前記コーティング層の表面に、前記ハードコート層形成用塗料を塗工して塗工膜を形成した。前記塗工膜を30秒間風乾して塗工膜の膜厚を2.2 μ mとし、さらに、120℃で30分間加熱乾燥し、紫外線を照射して、前記紫外線硬化樹脂を硬化させて、前記コーティング層の上にハードコート層を形成した。このようにしてTACフィルムとコーティング層とハードコート層の積層体である反射防止用の光学フィルムを作製した。

実施例 2

- [0061] コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.35重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに30重量%、エタノールに39重量%、メタノールに9重量%、MEKに4重量%、PGMに17重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

実施例 3

- [0062] コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.67重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

実施例 4

- [0063] コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.74重量%とした以外は、実施例2と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

実施例 5

- [0064] コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.45重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに25重量%、エタノールに42重量%、メタノールに9重量%、MEKに5重量%、PGMに19重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

実施例 6

- [0065] コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.26重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに35重量%、エタノールに37重量%、メタノールに8重量%、MEKに4重量%、PGMに16重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

- [0066] (比較例1)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.03重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに47重量%、エタノールに30重量%、メタノールに7重量%、MEKに3重量%、PGMに13重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

- [0067] (比較例2)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.11重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに43重量%、エタノールに32重量%、メタノールに7重量%、MEKに4重量%、PGMに14重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0068] (比較例3)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.19重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに38重量%、エタノールに35重量%、メタノールに8重量%、MEKに4重量%、PGMに15重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0069] (比較例4)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.55重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに20重量%、エタノールに45重量%、メタノールに10重量%、MEKに5重量%、PGMに20重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0070] (比較例5)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.33重量%とした以外は、比較例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0071] (比較例6)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.43重量%とした以外は、比較例2と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0072] (比較例7)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.54重量%とした以外は、比較例3と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0073] (比較例8)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を2重量%とした以外は、比較例4と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0074] (比較例9)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.19重量%、混合溶剤にお

けるシクロヘキサノンに15重量%、エタノールを35重量%、メタノールを8重量%、MEKを4重量%、PGMを15重量%、酢酸n-ブチルを23重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0075] (比較例10)

前記混合溶剤における酢酸n-ブチルに替えて、エチルセロソルブとした以外は、比較例9と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0076] (比較例11)

前記混合溶剤における酢酸n-ブチルに替えて、MIBKとした以外は、比較例9と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0077] (比較例12)

前記混合溶剤における酢酸n-ブチルに替えて、シクロペンタノンとした以外は、比較例9と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0078] (比較例13)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.47重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに24重量%、エタノールを43重量%、メタノールを9重量%、MEKを5重量%、PGMを19重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0079] (比較例14)

コーティング層形成用の塗料における固形分濃度を1.24重量%、混合溶剤におけるシクロヘキサノンに36重量%、エタノールを36重量%、メタノールを8重量%、MEKを4重量%、PGMを16重量%とした以外は、実施例1と同様にして反射防止用の光学フィルムを作製した。

[0080] 以上のようにして得られた実施例1～6および比較例1～14の光学フィルムについて、各光学フィルムにおけるTACフィルムとコーティング層との密着性、ならびにコーティング層形成によるTACフィルムの白化を以下に示す方法により評価した。これらの結果を下記表1に示す。

[0081] (密着性試験)

前記各光学フィルムにおけるTACフィルムとコーティング層との密着性は、JIS K

5400の規定に基づいて基盤目剥離試験を行った。剥離用テープとしては、日東電工(株)製セロハンテープ(商品名N. 29;幅24mm)を使用した。その結果を、「剥離数/100」で表し、以下の基準で評価した。なお、密着性試験は、未処理の光学フィルム、40℃×92%RHで所定時間(2時間、12時間、96時間)加湿処理した後の光学フィルム、80℃×90%RHで所定時間(2時間、12時間、96時間)加湿処理した後の状態の加湿処理後に評価を行っている。

[0082] [表1]

(評価基準)

| 剥離数/100 | 評価 |
|----------------|----|
| 0/100 | ○ |
| 1/100~50/100 | △ |
| 51/100~100/100 | × |

[0083] (白化の評価方法)

各光学フィルムのヘイズ値は、JIS K 7150の規定に基づいて、ヘイズメータ(商品名HM-150型;株式会社村上色彩技術研究所製)を用いて測定した。そして、ヘイズ値が0以上0.4以下であれば○、0.4を超え0.8未満であれば△、0.8以上であれば×と評価した。なお、△もしくは×は、白化に問題ありという評価になる。

[0084] [表2]

| | | | | 実施例1 | 実施例2 | 実施例3 | 実施例4 | 実施例5 | 実施例6 |
|-----------------|------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 熱硬化性樹脂濃度(重量%) | | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| シクロヘキサノン濃度(重量%) | | | | 33 | 30 | 33 | 30 | 25 | 35 |
| 固形分重量(重量%) | | | | 1.29 | 1.35 | 1.67 | 1.74 | 1.45 | 1.26 |
| 密着性評価 | 未処理 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 40℃ | 92%RH | 2hr | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 80℃ | 92%RH | 2hr | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 40℃ | 92%RH | 12hr | - | - | ○ | - | - | - |
| | 80℃ | 92%RH | 12hr | - | - | △ | - | - | - |
| | 40℃ | 92%RH | 96hr | ○ | - | - | - | △ | ○ |
| | 80℃ | 92%RH | 96hr | ○ | - | - | - | - | ○ |
| 白化 | ヘイズ値 | | | 0.3 | 0.1 | 0.3 | 0.1 | 0.1 | 0.4 |
| | 評価 | | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |

[0085] [表3]

| | | | 比較例1 | 比較例2 | 比較例3 | 比較例4 | 比較例5 | 比較例6 | 比較例7 |
|----------------|------|------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 熱硬化性樹脂濃度(重量%) | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| シクロヘキサン濃度(重量%) | | | 47 | 43 | 38 | 20 | 47 | 43 | 38 |
| 固形分重量(重量%) | | | 1.03 | 1.11 | 1.19 | 1.55 | 1.33 | 1.43 | 1.54 |
| 密着性評価 | 未処理 | | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 40℃ | 92%RH 2hr | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 80℃ | 92%RH 2hr | ○ | ○ | ○ | × | ○ | ○ | ○ |
| | 40℃ | 92%RH 12hr | - | - | - | - | - | ○ | ○ |
| | 80℃ | 92%RH 12hr | - | - | - | - | - | △ | △ |
| | 40℃ | 92%RH 96hr | ○ | ○ | ○ | × | ○ | - | - |
| | 80℃ | 92%RH 96hr | ○ | ○ | ○ | × | ○ | - | - |
| 白化 | ヘイズ値 | | 1.5 | 0.7 | 0.6 | 0.1 | 1.4 | 0.7 | 0.6 |
| | 評価 | | × | △ | △ | ○ | × | △ | △ |

[0086] [表4]

| | | | 比較例8 | 比較例9 | 比較例10 | 比較例11 | 比較例12 | 比較例13 | 比較例14 |
|----------------|------|------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 熱硬化性樹脂濃度(重量%) | | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| シクロヘキサン濃度(重量%) | | | 20 | 15 | 15 | 15 | 15 | 24 | 36 |
| 固形分重量(重量%) | | | 2.00 | 1.29 | 1.29 | 1.29 | 1.29 | 1.47 | 1.24 |
| 密着性評価 | 未処理 | | × | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | 40℃ | 92%RH 2hr | △ | ○ | × | × | ○ | ○ | ○ |
| | 80℃ | 92%RH 2hr | × | × | × | × | × | △ | ○ |
| | 40℃ | 92%RH 12hr | × | - | - | - | - | - | - |
| | 80℃ | 92%RH 12hr | × | - | - | - | - | - | - |
| | 40℃ | 92%RH 96hr | - | - | - | - | - | × | ○ |
| | 80℃ | 92%RH 96hr | - | - | - | - | - | - | ○ |
| 白化 | ヘイズ値 | | 0.1 | 3.2 | 0.2 | 0.2 | 0.7 | 0.1 | 0.5 |
| | 評価 | | ○ | × | ○ | ○ | △ | ○ | △ |

[0087] 前記表2〜4に示すように、混合溶剤におけるシクロヘキサノンの含有量が、25重量%未満または35重量%を超える比較例は、密着性および白化の少なくともいずれかが劣る結果となった。これに対して、実施例は、優れた密着性を示し、且つ、白化も生じない(評価:○)ことから外観性に優れるものであった。

産業上の利用可能性

[0088] 以上のように本発明のコーティング用塗料を用いれば、透明フィルム表面に、密着

性に優れるコーティング層を形成できる。このため、前記透明フィルムにコーティング層が形成された本発明の光学フィルムは、例えば、温度や湿度の環境が変化し易い条件下においても、反射防止フィルムとして各種画像表示装置に有用といえる。

請求の範囲

- [1] 透明フィルムの表面にコーティング層を形成するためのコーティング用塗料であって、熱硬化型樹脂、無機フィラーおよび2つ以上の溶剤を含む混合溶剤を含み、前記熱硬化型樹脂の含有割合が、前記熱硬化型樹脂および前記無機フィラーの合計に対して5〜20重量%の範囲であり、前記混合溶剤がシクロヘキサノンを含み、前記シクロヘキサノンの含有割合が、前記混合溶剤全体に対して25〜35重量%の範囲であることを特徴とするコーティング用塗料。
- [2] 前記熱硬化型樹脂が、シロキサン系樹脂を含む請求項1記載のコーティング用塗料。
- [3] 前記熱硬化型樹脂が、アルコキシシランを含む請求項1記載のコーティング用塗料。
- [4] 熱硬化型樹脂および無機フィラーの合計含有量が、前記熱硬化型樹脂、前記無機フィラーおよび前記混合溶剤の合計に対して1〜2重量%である請求項1記載のコーティング用塗料。
- [5] 前記無機フィラーが、金属微粒子および金属酸化物微粒子の少なくとも一方の微粒子を含む請求項1記載のコーティング用塗料。
- [6] 前記透明フィルムが、偏光板の保護フィルムである請求項1記載のコーティング用塗料。
- [7] 前記透明フィルムが、トリアセチルセルロース(TAC)フィルムである請求項1記載のコーティング用塗料。
- [8] 前記トリアセチルセルロース(TAC)フィルムが、ケン化処理されていないトリアセチルセルロース(TAC)フィルムである請求項7記載のコーティング用塗料。
- [9] 透明フィルムと、コーティング層とを含み、前記コーティング層が前記透明フィルムの表面に形成されている光学フィルムの製造方法であって、前記透明フィルムの表面に、請求項1記載のコーティング用塗料を塗工して塗工膜を形成する工程と、前記塗工膜に対し加熱処理を行うことによりコーティング層を形成する工程とを含む製造方法。
- [10] 前記コーティング層の厚みが、50〜500nmの範囲である請求項9記載の製造方

法。

- [11] 前記透明フィルムが、トリアセチルセルロース(TAC)フィルムである請求項9記載の製造方法。
- [12] 前記トリアセチルセルロース(TAC)フィルムが、ケン化処理されていないトリアセチルセルロース(TAC)フィルムである請求項11記載の製造方法。
- [13] 前記コーティング層の表面に、さらにハードコート層を形成する工程を含む請求項9記載の製造方法。
- [14] 前記ハードコート層の表面に、さらに、前記ハードコート層の屈折率よりも低い屈折率のコート層を形成する工程を含む請求項13記載の製造方法。
- [15] 透明フィルムと、コーティング層とを含み、前記コーティング層が前記透明フィルムの表面に形成されている光学フィルムであって、請求項9記載の製造方法によって得られる光学フィルム。
- [16] コーティング層の表面に、ハードコート層が形成され、このハードコート層の表面に、前記ハードコート層の屈折率よりも低い屈折率のコート層が形成されている請求項15記載の光学フィルム。
- [17] 反射防止用フィルムとして使用される請求項16記載の光学フィルム。
- [18] 偏光フィルムの保護フィルムとして使用される請求項15記載の光学フィルム。
- [19] 偏光フィルムと保護フィルムとを含み、前記偏光フィルムの少なくとも一方の表面に前記保護フィルムが配置された偏光板であって、前記保護フィルムが、請求項15記載の光学フィルムである偏光板。
- [20] 請求項15～18のいずれか一項に記載の光学フィルムおよび請求項19記載の偏光板の少なくとも一方を含む画像表示装置。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001510

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ C09D183/04, B05D7/04, 7/24, C09D7/12, G02B1/10, 5/30, G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ C09D183/04, B05D7/04, 7/24, C09D7/12, G02B1/10, 5/30, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | JP 2003-248110 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 05 September, 2003 (05.09.03), Full text; particularly, Par. No. [0076] & WO 03/71316 A1 | 1-20 |
| X | JP 2003-248101 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 05 September, 2003 (05.09.03), Full text; particularly, Par. No. [0071] & WO 03/71316 A1 | 1-20 |
| X | JP 2002-210766 A (Konica Corp.), 30 July, 2002 (30.07.02), Full text; particularly, Par. No. [0242] (Family: none) | 1-20 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 April, 2005 (19.04.05)

Date of mailing of the international search report

10 May, 2005 (10.05.05)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001510

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| X | JP 2001-337201 A (Konica Corp.), 07 December, 2001 (07.12.01), Full text particularly, Par. No. [0107] (Family: none) | 1-20 |
| X | JP 2000-159840 A (Konica Corp.), 13 June, 2000 (13.06.00), Full text; particularly, Par. Nos. [0078] to [0079] (Family: none) | 1-20 |
| X | JP 2000-352620 A (Konica Corp.), 19 December, 2000 (19.12.00), | 1-6, 9, 10, 13-20 |
| Y | Full text; particularly, Par. Nos. [0304], [0305] (Family: none) | 7, 8, 11, 12 |
| X | JP 2001-201631 A (Konica Corp.), 27 July, 2001 (27.07.01), | 1-6, 9, 10, 13-20 |
| Y | Full text; particularly, Par. Nos. [0130] to [0131] | 7, 8, 11, 12 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C09D183/04, B05D7/04, 7/24, C09D7/12, G02B1/10, 5/30, G02F1/1335

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ C09D183/04, B05D7/04, 7/24, C09D7/12, G02B1/10, 5/30, G02F1/1335

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2005年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2005年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2005年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X | JP 2003-248110 A (富士写真フイルム株式会社) 2003. 09. 05, 全文、特に【0076】 & WO 03/71316 A1 | 1-20 |
| X | JP 2003-248101 A (富士写真フイルム株式会社) 2003. 09. 05, 全文、特に【0071】 & WO 03/71316 A1 | 1-20 |
| X | JP 2002-210766 A (コニカ株式会社) 2002. 07. 30, 全文、特に【0242】 (ファミリーなし) | 1-20 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

19. 04. 2005

国際調査報告の発送日

10. 5. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田村 聖子

電話番号 03-3581-1101 内線 3483

4V

9051

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|---|-----------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| X | JP 2001-337201 A (コニカ株式会社) 2001. 12. 07, 全文、特に【0107】 (ファミリーなし) | 1-20 |
| X | JP 2000-159840 A (コニカ株式会社) 2000. 06. 13, 全文、特に【0078】 ～【0079】 (ファミリーなし) | 1-20 |
| X | JP 2000-352620 A (コニカ株式会社) 2000. 12. 19, 全文、特に【0304】 ～【0305】 (ファミリーなし) | 1-6, 9, 10, 13- 20 |
| Y | | 7, 8, 11, 12 |
| X | JP 2001-201631 A (コニカ株式会社) 2001. 07. 27, 全文、特に【0130】 ～【0131】 (ファミリーなし) | 1-6, 9, 10, 13- 20 |
| Y | | 7, 8, 11, 12 |